

XP-002254048

AN - 1977-H4641Y [36]

CPY - LEOP

DC - S02

FS - EPI

IC - G01B11/26

PA - (LEOP) LENINGRAD PREC MECH OPTI

PN - SU511520 A 19760909 DW197736 000pp

PR - SU19741993075 19740128

XIC - G01B-011/26

AB - SU-511520 This monitor comprises a light source (1), condensing lens (2), mark (3), beam splitter (4), lens (5), photo-recording system (photo-electric auto-collimator) (6) and a reflector (7) on the object under surveillance. The reflector is in the form of an angle reflector, e.g. triple mirror. One dihedral angle has a deliberate 90 deg. angle error. system (6) is offset from its optical axis by the distance $r = f1k \cdot \delta(f1k - \text{autocollimator lens focal distance, } \delta - \text{reflection deviation})$.

- By this construction the accuracy of measurement can be increased and the surveillance is independent of arbitrary linear displacement and angular rotation of the reflector in relation to the axis transverse to the autocollimator optical axis. the monitor is intended for surveillance of angles of rotation (twist) of the object in relation to a defined axis.

IW - ELECTRONIC MONITOR ANGULAR ROTATING OFFSET PHOTOELECTRIC ANGLE REFLECTOR DIHEDRAL ANGLE ERROR

IKW - ELECTRONIC MONITOR ANGULAR ROTATING OFFSET PHOTOELECTRIC ANGLE REFLECTOR DIHEDRAL ANGLE ERROR

NC - 001

OPD - 1974-01-28

ORD - 1976-09-09

PAW - (LEOP) LENINGRAD PREC MECH OPTI

TI - Optico electronic monitor angular rotation - with offset photoelectric autocollimator and angle reflector with dihedral angle error



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 511520

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.01.74 (21) 1993075/28

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 25.04.76. Бюллетень № 15

(45) Дата опубликования описания 09.09.76

(51) М. Кл.
G 01B 11/26

(53) УДК 531.715,27
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Э. Д. Панков

(71) Заявитель

Ленинградский институт точной механики и оптики

(54) ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ УГЛОВОГО ПОВОРОТА ОБЪЕКТА

1

Изобретение относится к измерительной технике, предназначено для контроля углов поворота объекта (скручивания) относительно заданной оси.

Известно оптико-электронное устройство для контроля углового поворота объекта, содержащее фотоэлектрический автоколлиматор, установленный неподвижно на основании, отражающий элемент, выполненный в виде четырехгранной пирамиды, противоположные грани которой составляют друг с другом угол 90° . Автоколлиматор имеет крестообразную призму, состоящую из двух прямоугольных призм с притупленными вершинами. На фотоприемник с помощью конденсатора проецируются изображения светящихся граней, попавших в область притупления крестообразной призмы при угловых поворотах отражающего элемента, установленного на объекте.

В известных устройствах информация о скручивании зависит от угловых поворотов отражающего элемента относительно осей, перпендикулярных оптической оси, а изменение параметров источников света снижает точность измерений.

2

Предложенное устройство отличается от известного тем, что отражающий элемент выполнен в виде углового отражателя, например тройного зеркала, один из двугранных углов которого имеет заведомо заданную погрешность изготовления угла 90° , а фоторегистрирующая система фотоэлектрического автоколлиматора смещена относительно его оптической оси на величину r , равную $r = f'_k \cdot \Delta$, где: f'_k - фокусное расстояние объектива автоколлиматора, Δ - угол отклонения отраженного угловым отражателем пучка от оптической оси автоколлиматора.

Такое выполнение устройства позволяет повысить точность измерений и обеспечивает независимость контроля от произвольных линейных смещений и угловых поворотов отражающего элемента вокруг осей, перпендикулярных оптической оси автоколлиматора.

На чертеже дана схема предложенного устройства.

Устройство содержит источник света 1, конденсор 2, марку 3, светоделительный элемент 4, объектив 5, фоторегистрирующую систему 6, представляющую собой фотоэлект-

рический автоколлиматор, который устанавливается неподвижно на основании (на чертеже не показано) и отражающий элемент 7, установленный на объекте.

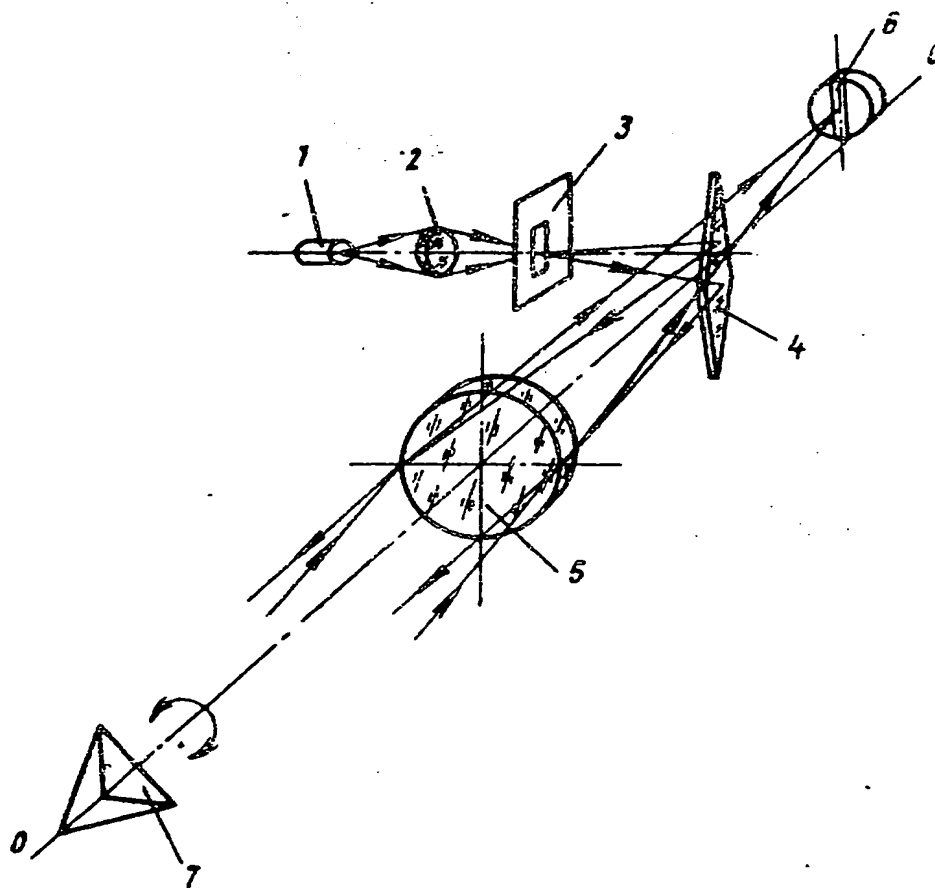
Лучистый поток от марки 3 с помощью светоделительного элемента 4 и объектива 5 направляется на отражающий элемент 7. Особенностью отражающего элемента 7 является то, что один из его двугранных углов выполнен равным не 90° , а с заведомо заданной погрешностью $\delta\varphi$. Вследствие этого параллельный пучок лучей, падающий на отражающий элемент от автоколлиматора, после отражения от него раздваивается на два пучка с углом расхождения $\gamma = \frac{4\sqrt{3}}{3} \delta\varphi$. В фокальной плоскости объектива строятся два изображения марки 3. При угловых поворотах объекта, а следовательно, и отражающего элемента, жестко связанного с ним, вокруг оптической оси автоколлиматора изображения марки смещаются по окружности радиуса R , определяемого фокусным расстоянием объектива и углом γ .

Небольшая часть окружности при малых углах поворота отражающего элемента может быть с достаточной степенью точности заменена отрезком прямой линии. Изображения марки смещаются по окружности только при повороте отражающего элемента вокруг оптической оси автоколлиматора и остаются неподвижными при угловых поворотах вокруг осей, перпендикулярных оптической оси, и произвольных линейных смещениях отражающего элемента. Это свойство предлагаемого устройства позволяет вести независимый контроль углового поворота вокруг оптической оси при наличии вышеуказанных поворотов и смещений. Фоторегистрирующая система установлена так, что при нулевом угле поворота ее нулевая (отсчетная) линия

совпадает со средней линией изображения марки 3. Второе изображение марки является нерабочим, и позиционно-чувствительная система выполняется и устанавливается таким образом, что в ее рабочую зону это изображение марки не попадает, т. е. она смещена с оптической оси автоколлиматора. При повороте отражающего элемента вокруг оптической оси изображение марки смещается и с позиционно-чувствительной регистрирующей системы снимается сигнал, определяющий повороты отражающего элемента, а следовательно, и объекта.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Оптико-электронное устройство для контроля углового поворота объекта, содержащее основание, фотоэлектрический автоколлиматор, установленный на нем, отражающий элемент, располагаемый на объекте, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерений и обеспечения независимости контроля от произвольных линейных смещений и угловых поворотов отражающего элемента вокруг осей, перпендикулярных оптической оси автоколлиматора, отражающий элемент выполнен в виде уголкового отражателя, например тройного зеркала, один из двугранных углов которого имеет заведомо заданную погрешность изготовления угла 90° , а фоторегистрирующая система фотоэлектрического автоколлиматора смещена относительно его оптической оси на величину r , равную $r = f'_k \cdot \Delta$, где f'_k — фокусное расстояние объектива автоколлиматора, Δ — угол отклонения отраженного уголкового отражателем пучка от оптической оси автоколлиматора.



Составитель В.Горилов

Редактор В. Дибобес

Техред Е.Петрова

Корректор

Е.Хмелева

Заказ 6304

Изд. № 1357

Тираж 864

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, 113035, Раушская наб., 4

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4